

熱回収設備を有する地下鉄道における環境実測とシミュレーション

吉田治典 ^{*1}	奥村純英 ^{*4}
伊丹清 ^{*2}	久保田克己 ^{*4}
寺井俊夫 ^{*3}	岸實 ^{*5}

キーワード：地下鉄・熱環境・熱回収・シミュレーション・実測

熱回収システムを有する地下鉄道駅の環境と換気システムの運転に関して、長期(6年以上)にわたる実測結果を報告した。特に内部温度については、実測結果とシミュレーションによる計算結果とを比較しその合致度を検討した。その結果次のことがわかった。

- 1) 地下鉄内は経年的に温度が上昇し、その程度はプラットフォームで1.02℃/6年であり、シミュレーションでもほぼ同程度の経年変化となった。
- 2) 月オーダ、時刻オーダの変動についてもシミュレーション結果は実態と比較的よく合致する。
- 3) 1994年夏には他の路線の結露防止のために終日駅舎の換気を運転した時期がある。この時、夜間換気による放熱が促進され、ホームで0.5～1.0℃程度の気温低下効果をもたらした。
- 4) 湿度は時刻変化のプロファイルが内外で一致することから両者には差がなく、トンネル壁体・ゆう(湧)水や乗客からの水分発生による内部環境への影響は少ないと考えられる。
- 5) CO₂濃度にはラッシュ時の上昇が明りょうに見られるが、その程度は数十ppmのオーダである。駅内部は500ppm程度で居室の環境基準いき(閾値)1000ppmより相当低い。
- 6) ホームからの排気は、冬期に外気より14℃ほど高く、排気量から算定した外気基準の未利用エネルギーは190kW以上となる。なお、本駅では回収した熱を融雪に利用している。
- 7) 夏期にはホーム・トンネルの気温は外気より低いことが多く、冷熱源としても利用できる。特にトンネル排気は終日低く、差が5～6℃に及ぶこともある。この時、外気基準の未利用エネルギーは290～350kW程度となる。

1. 序

地球環境の保護や人類の持続的発展のためには都市の省エネルギーが一つの重要な課題である。中でも、輸送

*1 京都大学工学部環境地球工学教室 正会員

*2 滋賀県立大学環境科学部環境計画学科 正会員

*3 近畿大学工学部建築学科 正会員

*4 (株)北海道日建設計 正会員

*5 札幌市交通局 正会員

は最重要の課題の一つであるが、周知のように、バスや自家用車による人の輸送は排ガスによる環境悪化から、その削減が必至である。したがって、効率的な大量輸送施設である地下鉄道の役割は、今後もさらに増大するものと考えられる。しかし、地下鉄では列車走行で生じる多大な発熱による夏の内部高温化が問題となる。実際、我が国の多くの地下鉄では列車冷房と駅舎冷房が常識化しており、高温化だけでなく省エネルギーや都市への排